

PARK, Sang Y et al  
12-8-00  
B5KB  
(703) 205-8000  
0465-0780P  
3 of 3

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

JC675 U.S. PTO  
09/731733  
12/08/00

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 32775 호  
Application Number

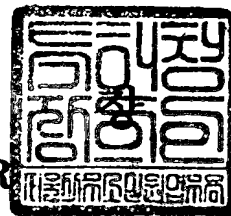
출원년월일 : 2000년 06월 14일  
Date of Application

출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s)

2000 년 10 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2000.06.14
【발명의 명칭】	평면 브라운관의 방폭 구조
【발명의 영문명칭】	structure for preventing implosion in a plane braun-tube
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2000-005155-0
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2000-005154-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김인주
【성명의 영문표기】	KIM, In Joo
【주민등록번호】	740723-1067835
【우편번호】	730-010
【주소】	경상북도 구미시 원평동 1076-1 두산아파트 301동 511호
【국적】	KR
【우선권주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	특허
【출원번호】	10-1999-0056497
【출원일자】	1999.12.10
【증명서류】	첨부
【심사청구】	청구

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

김용인 (인) 대리인

심창섭 (인)

**【수수료】**

**【기본출원료】** 20 면 29,000 원

**【가산출원료】** 2 면 2,000 원

**【우선권주장료】** 1 건 26,000 원

**【심사청구료】** 9 항 397,000 원

**【합계】** 454,000 원

**【첨부서류】**

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 평면 브라운관의 폭축을 방지하기 위하여 브라운관에 체결되는 방폭구조에 관한 것으로, 편넬의 구조를 개선하고 상기 편넬의 외주면에 방폭 수단을 체결하여 상기 방폭 수단의 체결 장력으로 진공과 대기압에 의한 압력차로 발생하는 패넬의 변형을 회복시켜 폭축이 방지되도록 한 것이다.

이를 위해, 브라운관의 내부를 진공상태로 유지함에 따라 평판상의 패넬(1)이 대기압에 의한 압력을 받는 평면 브라운관에 있어서, 상기 패넬(1)과 근접된 편넬(3)의 외주면에 방폭 수단이 구비된 것을 특징으로 하는 평면 브라운관의 방폭구조가 제공되도록 한 것이다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

평면 브라운관, 방폭 수단, 밴드, 와이어

**【명세서】****【발명의 명칭】**

평면 브라운관의 방폭 구조{structure for preventing implosion in a plane braun-tube}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래 평면 브라운관을 나타낸 종단면도

도 2는 종래 평면 브라운관의 배기공정시 패널의 변형상태를 나타낸 개략도

도 3은 본 발명의 평면 브라운관을 일부 절결하여 나타낸 측면도

도 4는 본 발명에 따른 평면 브라운관의 배기공정시 패널의 변형상태를 나타낸 개략도

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 평면 브라운관을 일부 절결하여 나타낸 측면도

**<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>**

1 : 패널      3 : 편넬

11 : 밴드      12 : 평면

13 : 와이어

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <10> 본 발명은 화면을 외부로 표출하는 패널이 평면인 평면 브라운관에 관한 것으로서, 좀 더 구체적으로는 평면 브라운관의 폭축이 방지되도록 상기 브라운관에 체결되는 방폭 수단을 구비하는 방폭구조에 대한 것이다.
- <11> 도 1은 종래 평면 브라운관을 나타낸 종단면도로서, 그 구조를 살펴보면 다음과 같다.
- <12> 관상의 패널(1)과, 상기 패널의 전면에 고정되어 방폭특성을 향상시키는 방폭유리(2)와, 상기 패널에 프릿 글라스(Frit Glass)로 용착 고정되며 패널에 용착되는 시일(seal)면에서 전자총이 봉입되는 네크부(3a)까지 부드러운 곡선으로 형성된 편넬(3)과, 상기 편넬의 네크부에 봉입되어 적, 녹, 청(R, G, B) 3색의 전자빔을 패널측으로 방사하는 전자총(4)과, 상기 패널의 내면에 도포되어 전자빔이 부딪힘에 따라 발광하는 형광막(5)과, 상기 패널의 내면에 고정된 사각틀형태의 레일(6)과, 상기 레일에 인장된 상태로 고정되고 유효면에는 공극형상의 구멍이 무수히 천공되어 전자빔의 색선별역할을 하는 새도우마스크(7)와, 상기 레일에 고정되어 전자총에서 주사된 전자빔이 패널측으로 이동시 전자빔을 지지계로부터 보호하는 인너셴드(8)와, 상기 네크부의 외주면에 설치되어 전자빔을 수평 및 수직방향으로 편향시키는 편향요크(9) 등으로 구성되어 있다.
- <13> 또한, 상기한 바와 같이 구성된 평면 브라운관을 모니터 또는 TV의 샤시에 고정시키기 위해 패널(1)의 외주면에 복수개의 러그(10)를 고정하는 밴드(11)가 체결되어

있다.

- <14> 따라서 네크부(3a)에 봉입된 전자총(4)의 음극에 전원이 인가되어 열전자를 방사하면 방사된 열전자는 복수개의 전극을 차례로 통과하면서 가속 및 집속된 다음 편향요크(9)에 의해 수평 및 수직방향으로 편향된 상태에서 스크린측으로 주사된다.
- <15> 이와 같이 전자총(4)에서 발사된 전자빔이 스크린측으로 주사되면 상기 전자빔은 새도우마스크(7)의 미세한 구멍을 통과하면서 색선별된 다음 형광막(5)을 이루는 형광체에 부딪히게 된다.
- <16> 이에 따라, 형광체내의 전자가 여기되었다가 기저상태로 떨어지면서 발생하는 에너지 차이에 의해 발광하게 되므로 화면이 재현되는데, 이 때 전자 방출을 쉽게하기 위해 브라운관의 제조시 내부가 약  $10^{-6} \sim 10^{-7}$ Torr 정도의 진공상태를 유지하도록 배기공정을 거치게 된다.
- <17> 종래의 평면 브라운관 내부를 진공상태로 유지하기 위한 배기공정에 대하여 간략하게 설명하면 다음과 같다.
- <18> 완전 평판형상인 패널(1)이 편넬(3)과 프릿 글라스에 의해 고정된 상태에서 내부를 진공상태로 하기 위해 배기공정을 마치고 나면 편넬(3)의 외주면을 1기압의 대기압이 전체적으로 누르고 있는 상태가 된다.
- <19> 이에 따라, 배기공정을 마친 브라운관은 대기압에 의해 내주면으로 수축을 일으키게 되는데, 특히 패널(1)은 도 2의 'c'방향과 같이 브라운관의 내부로 함몰되는 현상을 일으키게 되므로 브라운관의 특성에 악영향을 끼치게 된다.
- <20> 더우기 배기공정을 마친 다음 브라운관을 모니터 또는 TV의 샤시에 고정시키기 위

해 패널(1)의 외주면에 러그(10) 및 밴드(11)로 구성된 밴드 결합체를 인장시킨 상태에서 체결하게 되므로 상기 밴드의 체결력이 'b'방향으로 작용되고, 이에 따라 배기공정에서 함몰되어 있던 패널(1)이 밴드(1)의 체결력과 더하여지게 되므로 패널의 함몰현상이 더욱 심화된다.

<21> 즉, 종래의 방폭구조에서는 도 2에 나타낸 바와 같이 진공 배기공정시 벌브(bulb, 상기 패널과 상기 편넬이 결합된 상태)의 관축 내부방향으로 변형이 발생된 패널(1)의 측면에 체결장력을 갖는 밴드(11)를 체결하므로써 패널(1)이 변형이 더욱 심화되고, 이에 따라 패널(1)과 편넬(3)의 봉합면 부근에서 발생하는 진공응력이 더욱 커지게 되므로 상기 벌브에 가해진 영구응력은 진공배기에 의한 응력에 밴드의 체결시 발생된 영구응력이 더해진 결과를 초래하게 된다.

<22> 이에 따라, 평면 브라운관용 패널(1)은 중앙부의 두께를 기존의 곡률을 갖는 브라운관의 두께보다 더 두껍게 설정하고 있는 실정이다.

<23> 그러나 상기 패널(1)의 두께를 두껍게 설정함에 따라 다음과 같은 문제점이 발생된다.

<24> 상기 브라운관 제조 공정중 브라운관의 내부를 진공상태로 만드는 배기공정에서 상기 벌브 내면에 흡착되어 있던 가스를 방출하기 위해 벌브를 약 340 ~ 360℃ 정도로 가열하게 된다.

<25> 즉, 가열로 내부의 히터에서 발생된 열이 대류현상에 의해 상기 벌브의 외주면을 가열하게 되고 상기 벌브의 외표면에 가해진 열이 전도현상에 의해 벌브의 내표면으로 전달된다.



- <26> 유리의 열전도도(Thermal Conductivity)가 약  $0.92 \times 10^{-3}(\text{W/mmK})$  정도인 반면, 금속인 레일(6)은 약  $22.8(\text{W/mmK})$  정도0로 유리가 금속에 비해 상대적으로 낮다.
- <27> 또한, 열전도도는 두께에 반비례하기 때문에 평판인 패넌(1)의 두께를 두껍게 설정할수록 상기 밸브의 내표면과 외표면의 온도 차이가 커지게 되고, 이에 따라 이러한 온도 차이에 의한 열 응력(Thermal Stress)에 의해 밸브가 공정중에 파손되는 경우가 발생되었다.
- <28> 한편, 배기공정 이전에 실시하는 패넌(1)과 편넌(3)의 접합면을 프릿 글라스로 봉합하는 프릿 실링공정에서는 프릿 글라스를 고온에서 결정화시켜 패넌(1)과 편넌(3)을 봉합하게 되는데, 이 때에는 프릿 글라스의 결정화특성에 의해 밸브를 약  $440^{\circ}\text{C}$ 까지 가열하게 된다.
- <29> 따라서 패넌(1)의 두께가 두꺼울 경우 밸브의 내면과 외표면 사이에 온도차가 발생하게 되므로 밸브가 파손된다.
- <30> 이러한 파손을 최소화하기 위해서는 밸브의 내표면과 외표면의 온도 차이를 줄이도록 열공정 시간을 길게 설정하여 서서히 가열하여야 되므로 열공정에 따른 수율이 저하되었음은 물론 제조에 따른 시간이 길어지게 되었고, 또한 열 에너지의 소모량이 많아지게 되는 문제점이 있었다.
- <31> 또한, 상기 패넌(1)의 두께가 18.0mm 이상일 경우 Tint Glass(광 투과율이 두께 10.16mm 에서 75% 임)를 적용하면 광 투과율이 40% 미만이 되고, Dark Tint(광 투과율이 두께 10.16mm 에서 46% 임)을 적용하면 광 투과율이 약 28% 미만이 되므로 실질적으로 적용 불가능하게 된다.

- <32> 단지, Clear Glass(광 투과율이 두께 10.16mm 에서 86% 임)와 Semi-Clear Glass(광 투과율이 두께 10.16mm 에서 82% 임)만이 가능하다는 설계적 제한을 받게 된다.
- <33> 또한, 밸브에 가해진 진공은 밸브에 영구응력을 형성하는데, 이러한 영구응력이 너무 클 경우에는 외부충격에 의해 쉽게 파손될 위험이 있으므로 일반적으로 허용 진공응력을  $85 \sim 120\text{kgf/cm}^2$  이하로 규제하고 있다.
- <34> 종래의 평면 브라운관에서는 이러한 진공응력을 감소시킬 수 없었기 때문에 패널(1)의 두께와 편넬(3)의 두께를 두껍게 설계하여 허용 진공응력을 만족시키고 있는 실정이다.
- <35> 한편, 상기 평면 브라운관의 방폭 강도가 낮기 때문에 외부에서 가해지는 충격을 흡수시킬 수 있는 방폭 유리는 경화성 접착제인 레진에 의하여 상기 패널의 전면에 부착된다.
- <36> 그러나, 이러한 방폭 유리를 상기 패널에 부착하는 라미네이션 공정은 불순물이 상기 패널에 흡착되지 않도록 별도로 설계된 클린룸에서 행하여져야 하기 때문에 작업공정이 복잡하다.
- <37> 또한, 상기 방폭 유리와 레진의 공급 가격이 비싸기 때문에 제작 원가가 높고, 레진은 부착시 기포가 발생되기 쉬우므로 상기 패널에서 재생되는 화면의 질을 떨어뜨리며, 이와 같은 기포 발생으로 인한 불량률이 높기 때문에 브라운관의 생산성이 떨어진다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <38> 본 발명은 종래의 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 편넬의 구

조를 개선하여 상기 편넬의 외주면에 방폭 수단을 체결함으로써 상기 방폭 수단의 체결 장력으로 패널의 변형에 의하여 형성된 응력상태를 완화하여 브라운관의 방폭 강도를 향상시키는데 그 목적이 있다.

<39>       상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면, 브라운관의 내부를 진공상태로 유지함에 따라 평판상의 패널이 대기압에 의한 압력을 받는 평면 브라운관에 있어서, 상기 패널과 근접된 편넬의 외주면에 방폭 수단이 구비된 것을 특징으로 하는 평면 브라운관의 방폭구조가 제공된다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<40>       이하, 본 발명을 일 실시예로 도시한 도 3, 도 4 및 도 5를 참고하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

<41>       도 3은 본 발명의 평면 브라운관을 일부 절결하여 나타낸 측면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 평면 브라운관의 배기공정시 패널의 변형상태를 나타낸 개략도이며, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 평면 브라운관을 일부 절결하여 나타내는 측면도이다.

<42>       도 3과 같이, 본 발명의 일 실시예는 R,G,B의 형광체가 도포된 형광면이 내면에 형성된 패널(1)의 후방에 다수개의 슬롯을 가진 새도우 마스크가 레일상에 고정되고, 벌브형 편넬(3)이 상기 패널의 후방에 프리글라스로 부착된다.

<43>       그리고, 상기 벌브형 편넬의 외경이 좁아지는 네크부에 전자빔을 방출하는 전자총(4)이 봉입되고, 상기 브라운관이 모니터 또는 TV의 샤시에 고정되도록 하는 러그(10)가 밴드(11)상에 위치되며, 상기 밴드(11)는 패널(1)과 근접된 편넬(3)의 외주면에 고정된다.

- <44> 이러한 구성을 가진 평면 브라운관은 새도우 마스크가 부착된 패널의 후방에 편넬을 부착한 후, 평면 브라운관의 내부가 약  $10^{-6} \sim 10^{-7}$ Torr 정도의 진공으로 형성되도록 내부 공기를 외부로 빼내는 배기공정을 실시한다.
- <45> 이에 따라, 상기 평면 브라운관은 패널(1)의 중심과 편넬(3)은 내부로 수축되고 패널의 가장자리는 외부로 팽창하는 형상으로 변형되어 상기 평면 브라운관에는 큰 응력상태가 발생된다.
- <46> 이러한 변형을 일으킨 평면 브라운관은 취성 재질인 유리로 제작되므로 폭축(implosion)될 위험성이 있으므로, 상기와 같은 평면 브라운관의 변형이 원래 형태로 회복되어 응력 상태가 완화되도록 평면 브라운관의 편넬 외주면에 소정의 항복 강도를 가진 방폭 수단을 체결한다.
- <47> 본 발명에 따른 상기 실시예에서는 방폭 수단으로 소정의 탄성 강도를 가진 폭과 두께의 밴드(11)가 패널의 외주면에 체결되며, 이 때 상기 밴드가 갖는 체결력이 600kgf 이상 3000kgf 이하가 되게 유지하여야 된다.
- <48> 이는, 상기 밴드(11)의 체결력이 600kgf 이하가 되면, 배기공정을 통하여 변형된 브라운관이 밴드의 체결력에 의하여 원래 형태로 회복되는 것이 10% 미만이므로 브라운관의 변형이 크게 개선되지 않으므로 방폭 강도가 향상되지 않기 때문이다.
- <49> 그리고, 600kgf 이상의 체결력을 상기 브라운관에 인가하면 인가되는 체결력의 크기에 따라 상기 브라운관의 회복력이 비례적으로 향상되고, 3000kgf 이상이 되면 밴드의 체결력에 의한 브라운관의 변형 회복력이 3000kgf일때와 거의 동일하므로 브라운관 변형의 개선 효과를 기대하기 어렵다.

- <50>       상기 밴드(11)가 체결되는 편넬(3)의 외주면은 패널(1)과 수직한 평면(12)으로 이루어져 있는데, 이 때 패널(1)과 수직한 평면(12)의 폭이 밴드(11)의 폭보다 넓게 설정되어 있다.
- <51>       이는, 편넬의 수직한 평면(12)의 폭을 좁을 경우, 일반적으로 열수축 또는 인장되어 상기 평면 브라운관의 외주면에 체결되는 상기 밴드(11)는 수축되면서 수직한 평면에 안착되지 못하고 경사진 편넬의 외주를 따라 편넬의 외부로 이탈되므로 이를 방지하기 위함이다.
- <52>       그리고 밴드(11)가 체결되는 편넬(3)의 평면(12) 폭을 16mm 이상으로 설정하는 것이 바람직한데, 이를 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <53>       먼저, 종래와 마찬가지로 패널(1)과 편넬(3)을 봉합한 상태에서 배기공정을 거치면 패널(1)의 중앙부위가 브라운관의 내부로 함몰되는 수축형상이 발생된다.
- <54>       이러한 상태에서 적당한 인장력을 가진 밴드(11)를 패널(1)과 근접된 편넬(3) 외주면인 평면(12)에 체결하면 도 4에 나타난 바와 같이 'a'와 같은 방향으로 밴드의 체결장력이 발생되고, 이에 따라 패널의 가장자리부는 'b'의 방향으로 변위되며, 패널의 중심부는 'c'의 방향으로 변위된다.
- <55>       이에 따라, 배기 공정에 의한 압력차로 발생된 패널(1)의 변형은 밴드의 체결력에 의하여 회복된다.
- <56>       즉, 편넬의 외주면에 가해진 힘은 패널 중심을 내부로 함몰시키고 패널 가장자리부를 외부로 인장시키는 대기압에 대응되는 힘으로 작용하여 상기 평면 브라운관이 배기 공정전의 상태로 회복되고 변형으로 인하여 상기 평면 음극선관에 형성된 응력상태가 완

화된다.

<57> 이 때, 상기한 바와 같이 편넬(3)의 외주면에 장력을 가한 상태로 체결되는 밴드(11)의 폭과 밴드의 체결장력과의 관계를 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$<58> \quad W = T/(t \times \sigma) \quad \text{-----}(1)$$

<59> 상기 식 1에서 W는 밴드의 폭, t는 밴드의 두께, T는 체결 장력 그리고  $\sigma$ 는 밴드의 항복강도를 의미한 것으로, 브라운관용 밴드로 사용되는 재료의 항복강도는 약 32kgf/cm<sup>2</sup> 정도이고, t는 1.2mm 정도이다.

<60> 따라서 상기 식 1에 따라 밴드의 체결장력을 600kgf 이상 유지하기 위해서는 밴드(11)의 폭이 최소한 16mm 이상 되어야 함을 알 수 있다.

<61> 이에 따라, 밴드(11)를 편넬(3)의 외주면에 안정적으로 체결하기 위해서는 편넬의 외주면에 패넬(1)과 수직되게 형성되는 평면(12)을 최소한 16mm 이상으로 설정하여야 됨은 이해 가능하다.

<62> 한편, 본 발명에 따른 다른 실시예로써, 도 5에서 도시되는 것과 같이, 방폭 수단으로 와이어(13)가 상기 패넬과 근접한 편넬(3)의 외주면에 체결된다.

<63> 방폭 수단으로 상기 와이어(11)를 체결함에 있어서, 와이어의 체결 장력이 600kgf 이하인 경우에는 보강 체결력에 의한 평면 브라운관의 변형 회복력이 10%미만이므로 방폭을 방지할 수 있는 변형의 개선 효과가 크지 않고, 3000kgf이상에서는 회복력의 변화가 거의 나타나지 않으므로 와이어의 직경과 체결 장력은 식(1)에서 도출된다.

$$<64> \quad W = T/(t \times \sigma) \quad \text{-----}(1)$$

<65> 상기 식 1에서 T는 체결 장력,  $\sigma$ 는 와이어의 항복 강도를 의미하고, 본 발명에 따

른 상기 실시예의 편넬의 외주면에 부착된 밴드의 폭  $W$ 과, 밴드의 두께  $t$ 의 곱으로 나타나는 밴드의 단면적은 와이어의 단면적  $\pi R^2$  으로 대체되어 식 2로 나타난다.

$$<66> \quad R = \sqrt{T/(\pi \times \sigma)} \quad \text{-----}(2)$$

<67>      상기 식 2에서  $T$ 는 체결 장력이고,  $\sigma$ 는 와이어의 항복강도이고,  $R$ 은 와이어의 반지름이다.

<68>      예를 들어, 보강 체결 장력이 600kgf 이상이 되기 위해서는 와이어로 쓸 재료가 일반적인 밴드보다 항복 강도가 큰 재질의 크롬강인 446M을 사용하면 항복 강도가 41.8kgf/mm<sup>2</sup> 정도이다.

<69>      따라서, 체결 장력을 600kgf로 대입하면 와이어 반지름은 2.5mm 이상이 되어야 한다.

<70>      즉, 패넬과 편넬의 부착후 전자총을 편넬에 봉입한 후, 배기 공정이 행하여 지면, 평면 브라운관의 내부와 외부 압력차로 인하여 상기 평면 브라운관은 도 2에서 보여지는 것과 같이 패넬의 중심부가 내측으로 함몰되고, 패넬의 가장자리부가 외부로 연장된다.

<71>      이러한 평면 브라운관의 상기 패넬과 편넬의 융착부위에 근접한 상기 편넬의 외주면(12)에 소정의 인장력을 가진 방폭 수단인 와이어(13)가 체결되면 도 4와 같이 와이어의 체결 장력이 'a'방향으로 작용하게 된다.

<72>      그리고, 상기 패넬의 가장자리부는 'b'방향으로 변위되며, 패넬의 중심부 또한 'c'방향으로 변위되어 배기공정에서 발생된 패넬의 변형이 배기 공정전의 평면 브라운관 형태에 가깝게 회복된다.

<73>      상기한 변형의 감소는 평면 브라운관에 형성되는 영구 응력을 감소시키므로, 평면

브라운관이 외부에서 가해지는 충격 에너지를 잘 견딜 수 있는 방폭 강도를 가지게 된다.

<74> 이 때, 본 발명의 일실시예와 다른 실시예에서 보여지는 편넬의 외주면에 체결되는 방폭 수단로 사용되는 밴드 및 와이어에 있어서, 상기 와이어와 밴드가 동일한 단면적일 때 상기 와이어 단면의 크기가 밴드 단면보다 더 작다.

<75> 다시 말하면, 동일한 체결력에 있어서, 상기 와이어는 단면이 원형이기 때문에 상기 밴드보다 작은 단면을 가지므로 상기 패널과 수직한 상기 편넬 외주면의 평면 넓이를 넓게 개선하지 않아도 된다.

<76> 한편, 도 3에서 도시된 것과 같이, 상기 평면 브라운관의 배기 공정에서 발생하는 변위를 밴드(11) 또는 와이어의 체결장력에 의해 원래의 형태로 회복시켜 줌에 따라 외부의 충격에 의한 폭축의 위험이 감소되므로, 패널(1)의 두께를 종래에 비해 상당히 줄일 수 있게 된다.

<77> 이에 따라, 패널(1)과 편넬(3)을 봉합하는 프릿 실링공정 및 배기공정에서 패널(1)의 내주면과 외주면의 온도 차이를 줄일 수 있게 된다.

<78> 상기 패널(1)의 두께와 광 투과율과의 관계를 식으로 나타내면 다음과 같다.

<79> 
$$T = (1 - R) \times e^{-kt} \times 100\% \quad \text{-----} \quad (3)$$

<80> 여기서, T는 패널의 광 투과율, R은 반사율, k는 흡광계수, t는 글라스(패널)의 두께를 의미한다.

<81> 일반적으로 반사율은 Tint Glass와 Clear Glass가 동일한 값 0.045를 사용하고 흡광계수는 Tint Glass의 경우 0.04626이며, Clear Glass는 0.00578의 값을 사용한다.



- <82>       상기 식 3을 이용하여 계산하여 보면, Tint Glass를 이용할 경우 패널의 두께가 18.0mm이면 광 투과율은 40% 미만인 된다.
- <83>       이에 따라, 본 발명에서는 패널(1)의 두께를 감소시킬 수 있게 되므로 Clear Glass 뿐만 아니라 Tint Glass 까지 적용할 수 있게 되므로 설계의 제한이 줄어들게 되는 것이다.
- <84>       이와 달리, 상기 평면 브라운관은 방폭 수단인 밴드 또는 와이어의 체결장력에 의하여 폭축이 방지되는 방폭 강도를 형성하게 되므로 패널의 두께를 줄여서 투과율을 향상시키는 대신 패널의 전면에 부착되는 외부에서 가해지는 충격에너지를 흡수하는 방폭 유리를 제거한다.

#### 【발명의 효과】

- <85>       이상에서와 같이 본 발명은 브라운관 내외의 압력차에 의하여 발생하는 편넬의 영구응력이 완화된도록 편넬의 외주면에 밴드 또는 와이어등의 방폭 수단을 체결함으로써, 상기 브라운관이 원래의 형태로 회복되도록 하여 방폭 강도를 향상시키므로 평면 브라운관의 폭축이 방지된다.
- <86>       또, 상기 밴드와 와이어의 체결력에 의하여 평면 브라운관의 방폭 강도가 향상됨에 따라, 패널의 두께를 얇게 하더라도 허용 진공응력을 만족시키게 되는 효과를 얻게 된다.
- <87>       또한, 상기와 같이 패널의 두께를 축소시키는 대신, 패널의 전면에 레진을 이용한 방폭 유리를 부착하지 않음으로써, 공정이 단순화되고, 라미네이션 공정이 행하여지는

별도의 클린룸 설치비와 레진 및 방폭 유리의 재료비등의 제작 비용이 절감되며, 레진 부착시 공기방울발생으로 인한 평면 브라운관의 불량률이 감소된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

브라운관의 내부를 진공상태로 유지함에 따라 평판상의 패널이 대기압에 의한 압력을 받는 평면 브라운관에 있어서,

상기 패널과 근접된 편넬의 외주면에 방폭 수단이 구비된 것을 특징으로 하는 평면 브라운관의 방폭구조.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 방폭 수단은 소정의 항복 강도를 가지는 밴드인 것을 특징으로 하는 평면 브라운관의 방폭구조.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 밴드는 체결 장력이 600 ~ 3000kgf 인 것을 특징으로 하는 평면 브라운관의 방폭구조.

**【청구항 4】**

제 2 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 밴드가 체결되는 편넬의 평면 폭이 16mm 이상으로 설정된 것을 특징으로 하는 평면 브라운관의 방폭구조.

**【청구항 5】**

제 1 항에 있어서,

상기 방폭 수단이 체결되는 편넬의 외주면이 패널과 수직한 평면으로 이루어진 것을 특징으로 하는 평면 브라운관의 방폭구조.

**【청구항 6】**

제 1 항 또는 제 5 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 패널과 수직한 편넬의 외주면이 밴드의 폭보다 넓게 설정된 것을 특징으로 하는 평면 브라운관의 방폭구조.

**【청구항 7】**

제 1 항에 있어서,

상기 방폭 수단은 소정의 항복 강도를 가진 와이어인 것을 특징으로 하는 평면 브라운관의 방폭구조.

**【청구항 8】**

제 7 항에 있어서,

상기 와이어는 체결 장력이 600 ~ 3000kgf 인 것을 특징으로 하는 평면 브라운관의 방폭구조.

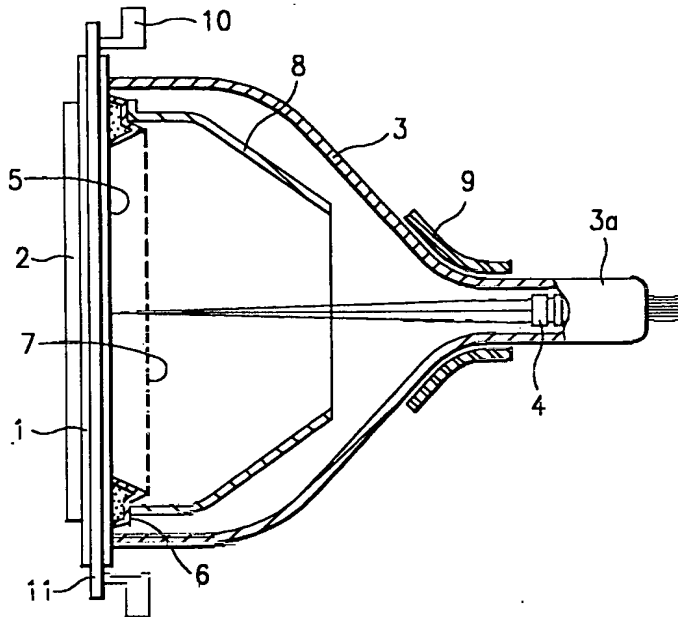
**【청구항 9】**

제 7 항 내지 제 8 항중 어느 한 항에 있어서,

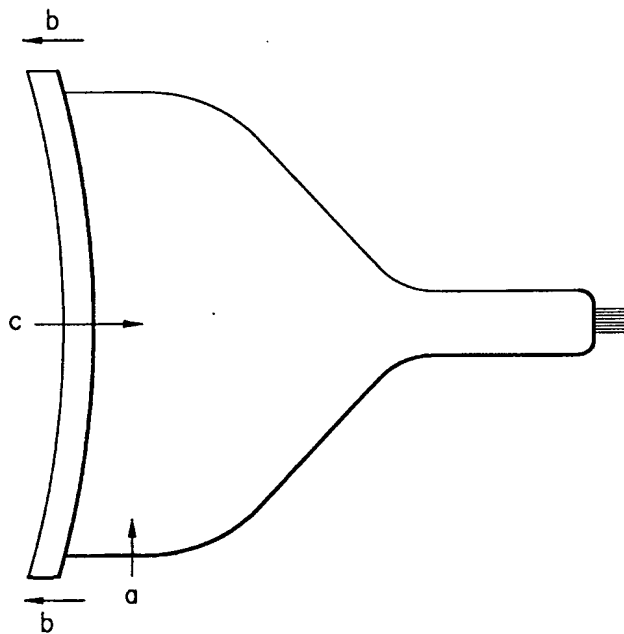
상기 와이어는 직경이 2.5mm이상인 것을 특징으로 하는 평면 브라운관의 방폭구조.

【도면】

【도 1】

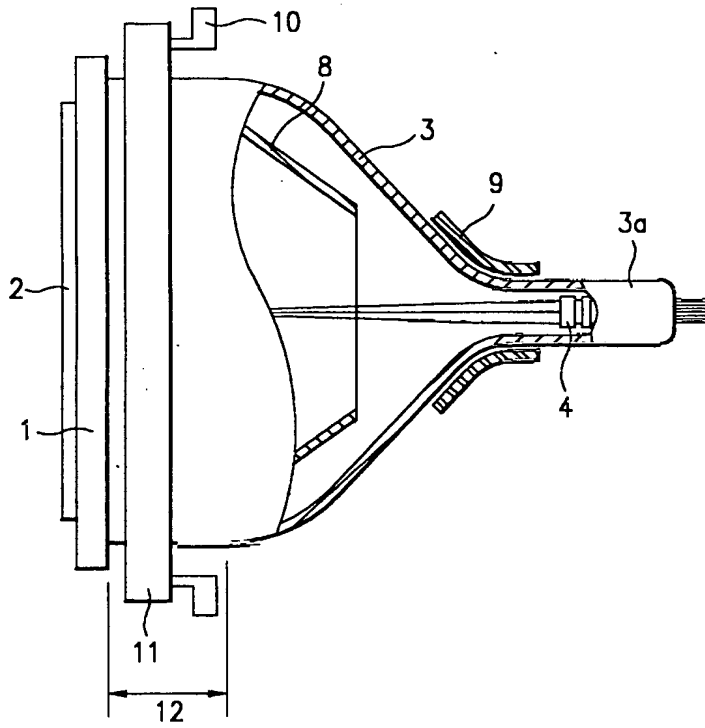


【도 2】

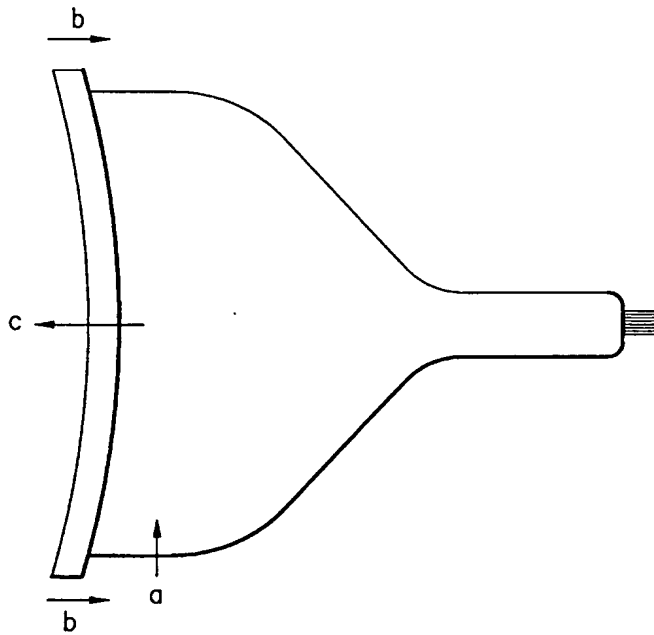


- a : 벤드 체결장력의 방향  
 b : 패널 가장자리부의 변위방향  
 c : 패널 중심부의 변위방향

【도 3】



【도 4】



- a : 벤드 체결장력의 방향  
b : 패널 가장자리부의 변위방향  
c : 패널 중심부의 변위방향

【도 5】

